
Foreign Patent Documents

Document No.: **Japanese Patent Application KOKAI Publication
No. 63-281345, published November 17, 1988**

Country: **Japan**

Copy of reference: **attached**

Language: **non-English**

English translation: **not attached because it is not readily available**

Concise Explanation of Relevance:

Translation of the claims:

(1) An infrared lamp emitting infrared light of a predetermined wavelength or more required for low-light sighting, characterized by comprising a light emitting tube for passing the infrared light therethrough, enclosing a pair of electrodes as well as mercury, a rare gas, and bismuth halide.

(2) The infrared lamp according to claim 1, characterized in that the bulb wall loading of the light emitting tube is set at 15 W/cm² to 23 W/cm², and the amount of bismuth halide to be enclosed in the light emitting tube is set at 1.3 mg/cc to 3.9 mg/cc based on the interior volume of the light emitting tube.

Document No.: **Japanese Patent Application KOKAI Publication
No. 63-281343, published November 17, 1988**

Country: **Japan**

Copy of reference: **attached**

Language: **non-English**

English translation: **not attached because it is not readily available**

Applicants: Toshihiko Ishigami et al.
Title: Metal Vapor Discharge Lamp, Floodlight
Projector and Metal Vapor Discharge...
U.S. Serial No. not yet known
Filed: October 8, 2003
Exhibit B

Concise Explanation of Relevance:

Translation of the claims:

(1) An infrared lamp emitting infrared light of a predetermined wavelength or more required for low-light sighting, characterized by comprising a light emitting tube for passing the infrared light therethrough, enclosing a pair of electrodes as well as mercury, a rare gas, and cesium halide.

(2) The infrared lamp according to claim 1, characterized in that the bulb wall loading of the light emitting tube is set at 15 W/cm^2 to 23 W/cm^2 , and the coldest temperature of the light emitting tube is set at 590°C or more.

(3) The infrared lamp according to claim 2 characterized in that the amount of cesium halide to be enclosed in the light emitting tube is set at 0.3 mg/cc or more based on the interior volume of the light emitting tube.

Document No.: Japanese Patent Application KOKAI Publication
No. 63-281344, published November 17, 1988

Country: Japan

Copy of reference: attached

Language: non-English

English translation: not attached because it is not readily available

Concise Explanation of Relevance:

Translation of the claims:

(1) An infrared lamp emitting infrared light of a predetermined wavelength or more required for low-light sighting, characterized by comprising a light emitting tube for passing the infrared light therethrough, enclosing a pair of electrodes as well as mercury, a rare gas, and rubidium halide.

(2) The infrared lamp according to claim 1, characterized in that the amount of rubidium halide to be enclosed in the light emitting tube is set at 0.7 mg/cc to 2.1 mg/cc based on the interior volume of the light emitting tube and the bulb wall loading of the light emitting tube is set at 15 W/cm^2 or more.

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-281345

⑮ Int. Cl.⁴
H 01 J 61/20 B

識別記号 庁内整理番号
D-7442-5C

⑬ 公開 昭和63年(1988)11月17日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 赤外光ランプ

⑰ 特 願 昭62-114472

⑱ 出 願 昭62(1987)5月13日

⑲ 発 明 者 高 井 美 則 神奈川県鎌倉市大船2丁目14番40号 三菱電機株式会社商
品研究所内

⑲ 発 明 者 安 西 良 矩 神奈川県鎌倉市大船2丁目14番40号 三菱電機株式会社商
品研究所内

⑲ 発 明 者 西 勝 健 夫 神奈川県鎌倉市大船2丁目14番40号 三菱電機株式会社商
品研究所内

⑲ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑲ 代 理 人 弁理士 田澤 博昭 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

赤外光ランプ

2. 特許請求の範囲

(1) 暗視等に必要な所定波長域以上の赤外光を放射する赤外光ランプにおいて、上記赤外光を透過する発光管を有し、この発光管内に一对の電極を封止するとともに、水銀、希ガスおよびハロゲン化ビスマスを封入したことを特徴とする赤外光ランプ。

(2) 発光管の管壁負荷を 1.5 W/cm^2 から 2.3 W/cm^2 とし、上記発光管に封入するハロゲン化ビスマスの量を、その発光管の内容積に対して 1.3 mg/cc から 3.9 mg/cc としたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の赤外光ランプ。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、近赤外域に強い発光スペクトルを有し、暗視装置用光源等に利用する赤外光ランプに関する。

〔従来の技術〕

第5図は例えば特公昭44-30313号公報に示された従来の赤外光ランプを一部破断して示す正面図であり、図において、6は投光器本体、5は投光器本体6内に設けられたハロゲンランプ、7は投光器本体6の内面とともに反射面処理された反射板、8は赤外透過・可視反射フィルタ、9は赤外透過・可視吸収フィルタ、10は保護ガラス板である。

次に動作について説明する。

ハロゲンランプ5に電流が流されると、このハロゲンランプ5は第6図に示すようなスペクトル分布の放射光を発生し、直接または上記反射板7などに反射して間接に投光器本体6の前部に設けた赤外透過・可視反射フィルタ8に至り、ここでその放射光中の赤外光のみが透過される。また、赤外透過・可視吸収フィルタ9は、その赤外透過・可視反射フィルタ8を通った可視光を吸収して赤外光のみを透過させ、これを保護ガラス10を介して、波長が近赤外域である 800 nm の光と

(1)

257

(2)
Applicants: Toshihiko Ishigami et al.
Title: Metal Vapor Discharge Lamp, Floodlight
Projector and Metal Vapor Discharge...
U.S. Serial No. not yet known
Filed: October 8, 2003
Exhibit 1

して外部の例えば暗視野域に投射する。

〔発明が解決しようとする問題点〕

従来の赤外光ランプは以上のように構成されているので、上記波長が800nm以上の近赤外光を得るのに、反射板7、赤外透過・可視反射フィルタ8および赤外透過・可視吸収フィルタ9を用いなければならず、従って構成が複雑になるほか、ハロゲンランプ5の放射光のうち可視光は投光器本体6内の各フィルタ8、9において熱エネルギーに変換され、また遠赤外光も各フィルタ8、9や反射板7に接して熱エネルギーに変換されてしまう。このため投光器本体6が著るしく温度上昇し、結果的にハロゲンランプ5の寿命を2000〜3000時間と大幅に短かくしてしまい、各フィルタ8、9として耐熱性があるものが要求されるため、全体としてコストアップが避けられないなどの問題点があった。

この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、ハロゲン化ビスマスを用いることによって可視域と遠赤外域の発光を極力抑え、

(3)

られており、発光管1内には適量の水銀と希ガス(図示せず)の他にハロゲン化ビスマスの1つであるヨウ化ビスマス4が封入されている。

次に動作について説明する。

第1図のごとく構成された赤外光ランプは、発光管1として通常の硬質ガラス製の外管バルブを有するもので、一般照明用のメタルハライドランプと同様のものを使用する。

発光管1内に封入された適量の水銀、希ガス及びヨウ化ビスマス4は、外部より安定器(図示せず)を介して電圧を電極2、3間に印加すると、まず上記希ガスにより放電が開始され、その後徐々に水銀放電に移行してゆく。この時発生する放電の熱により、発光管1内に封入したヨウ化ビスマス4はしだいに蒸発する。このヨウ化ビスマス4はアーク中でビスマスとヨウ素に分解し、ビスマス原子はアーク中で励起し、第4図に示すような特徴のある934nm、966nm、983nmのスペクトルを近赤外域に放射する。

次に上記のような赤外域の光を放射する場合に

(5)

所定の近赤外域に強い発光スペクトルを持ち、しかも耐久性にすぐれた赤外光ランプを得ることを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

この発明にかかる赤外光ランプは、光を透過する発光管を有し、この発光管内に放電用の一対の電極を封止し、さらに水銀、希ガスおよびセシウム、ハロゲン化物を封入して構成したものである。

〔作用〕

この発明における電極は、これに電圧印加することによって希ガスによる放電開始と水銀放電への移行が促進され、この間の放電熱によりハロゲン化ビスマスの蒸発並びにハロゲン原子から分離したルビジウム原子のアーク中における励起を促進して、近赤外域に強い発光スペクトルの光を放射するように作用する。

〔実施例〕

以下、この発明の一実施例を図について説明する。第1図において、1は石英ガラスから成る発光管で、その両端には放電用の電極2、3が設け

(4)

において、ヨウ化ビスマス4の発光管1への封入量および管壁負荷の大きさに応じて、例えば上記波長966nmの赤外光の発光強度が最適となるように設定することが望ましく、このため、この発明では、一定の条件下で最適の上記封入量および管壁負荷の大きさを、以下の実験データによって求めている。

そこで、発光管1の入力を400Wに設定し、管壁負荷(W/cm^2)、管内径(mm)、電極2、3の距離(mm)、内容積(cc)を、下表の仕様A〜Eのようにそれぞれ設定する。

仕様	管壁負荷(W/cm^2)	管内径(mm)	電極間距離(mm)	内容積(cc)
A	12	18	59	15
B	15	18	47	12
C	18	15	47	8.3
D	23	15	37	6.5
E	25	15	34	6

上記仕様の発光管1内には適量の水銀と希ガスの他に、ハロゲン化ビスマスとしてのヨウ化ビス

(6)

マス4を発光管1の内容積に対して0.6 mg/cc, 1.3 mg/cc, 2.6 mg/cc, 3.9 mg/cc, 5.4 mg/ccとして封入し、各3本ずつの発光管を試作した。

そこで、発光管1の管壁負荷と、封入ヨウ化ビスマス4の量と、966 nmの発光強度との関係について実測した結果、第2図に示すように、ヨウ化ビスマス4の量が発光管1の内容積に対し0.6 mg/ccの場合、0.6 mg/cc以上の封入量に比べ、管壁負荷がいくら増加しても発光強度は非常に低い発光強度であった。その理由は、発光管1内に蒸発するビスマスの量の不足により発光強度の大巾な増加が見られなかったものと考えられる。又ヨウ化ビスマス量が1.3 mg/ccから3.9 mg/ccへと増加するにつれて発光強度も上昇し、発光管1の管壁負荷の増加によって、さらに発光強度は増加する。そして、管壁負荷が23 W/cm²を超えて25 W/cm²になると、全ての仕様の発光管1でアークの不安定な状態が発生した。この理由は発光管1内でのビスマスの蒸発速度が速くなりアークを動かしているものと考えられる。

(7)

なお、上記実施例ではビスマスのヨウ化物を用いたものについて説明したが、ヨウ化物以外のフッ化物、塩化物、臭化物を用いてもよく、上記実施例と同様の効果を奏する。

又上記実施例では石英ガラスより成る発光管1を用いているが、耐熱性で透光性のある材料、例えば透光性セラミック等を用いてもよく、上記実施例と同様の効果を奏する。

〔発明の効果〕

以上のように、この発明によれば、赤外光を透過する発光管内に、一对の放電用の電極とともに、水銀、希ガスおよびハロゲン化ビスマスを封入するように構成したので、所定の近赤外域における発光スペクトルの光を発生できるとともに、上記ハロゲン化ビスマスの封入量、管壁負荷の大きさを最適値に選択することにより、上記近赤外域において発光スペクトルの強い光の発生を可能にするほか、暗視装置用の光源としての利用および長寿命化が図れるものが得られる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

(9)

一方、ヨウ化ビスマスの封入量と966 nmの発光強度との関係について実測した結果、第3図に示すように、ヨウ化ビスマス量が発光管1の内容積に対し、実用の発光強度を得るには1.3 mg/ccから3.9 mg/ccが最適であることが判明した。すなわち、ヨウ化ビスマスが1.3 mg/cc以下の0.6 mg/ccでは966 nmの発光強度が弱いため実用的ではなく、3.9 mg/ccを超えて5.2 mg/ccになると、発光管1の最冷部に液状のヨウ化ビスマスが集積し、液状部分から急激に蒸発が起り、アークが不安定になることが確認された。

上記の結果より、発光管1に封入するヨウ化ビスマスの量は発光管1の内容積に対し矢印Qで示す領域の1.3 mg/ccから3.9 mg/ccとし、発光管1の管壁負荷は矢印Pで示す領域の15 W/cm²から23 W/cm²とすることにより、効率のよい近赤外放射用の赤外光ランプが得られる。

又試作した上記の発光管1を寿命試験にかけた結果、6500時間で所期の発光強度の78%を示し満足できる結果が得られた。

(8)

第1図はこの発明の一実施例による赤外光ランプを示す概略構成図、第2図は発光管の管壁負荷の大きさと波長966 nmの発光強度との関係を示すグラフ図、第3図はヨウ化ビスマスの封入量と波長966 nmの発光強度との関係を示すグラフ図、第4図はヨウ化ビスマスを封入した発光管のスペクトル分布図、第5図は従来の赤外光ランプを一部破断して示した正面図、第6図はハロゲンランプの光のスペクトル分布図である。

1は発光管、2、3は電極、4はハロゲン化ビスマス。

特許出願人

三菱電機株式会社

代理人 井理士

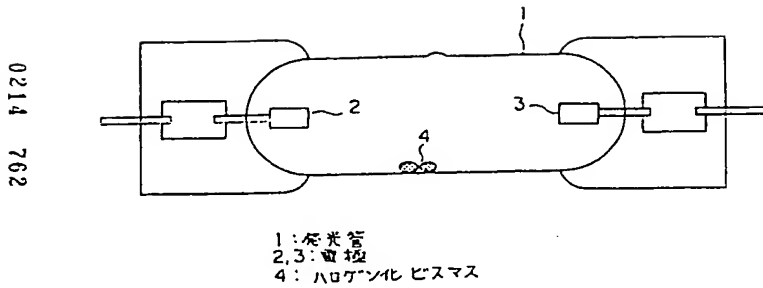
田 澤 博 昭

(外2名)

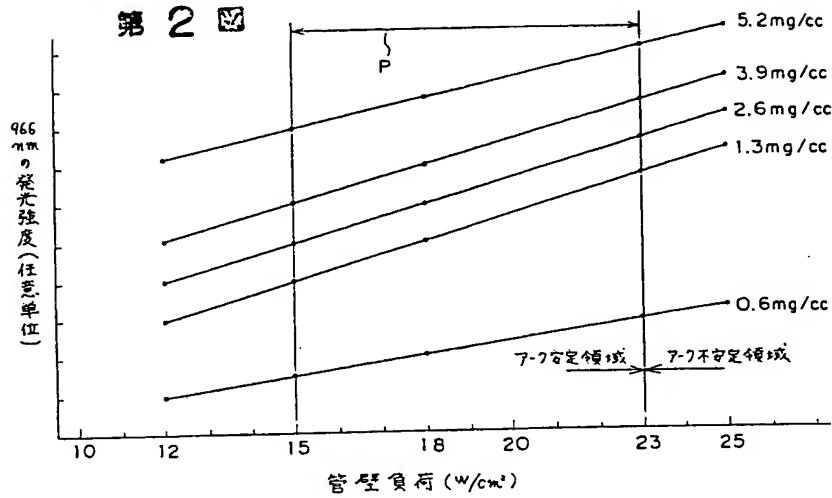


(10)

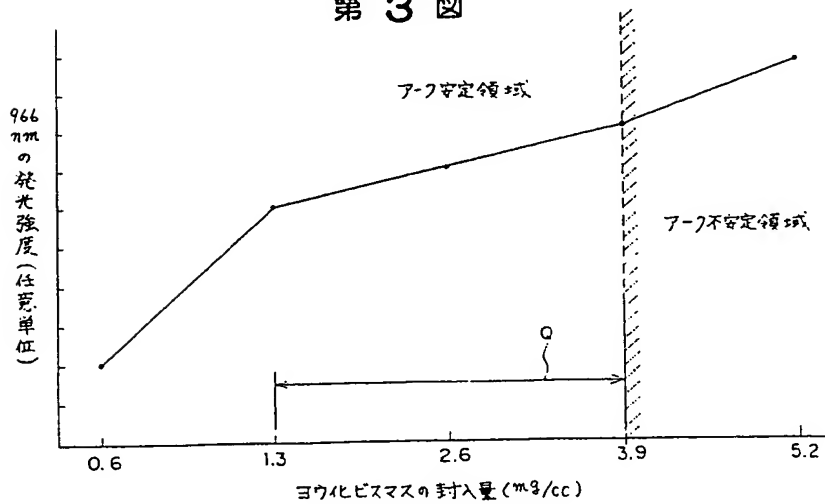
第 1 図



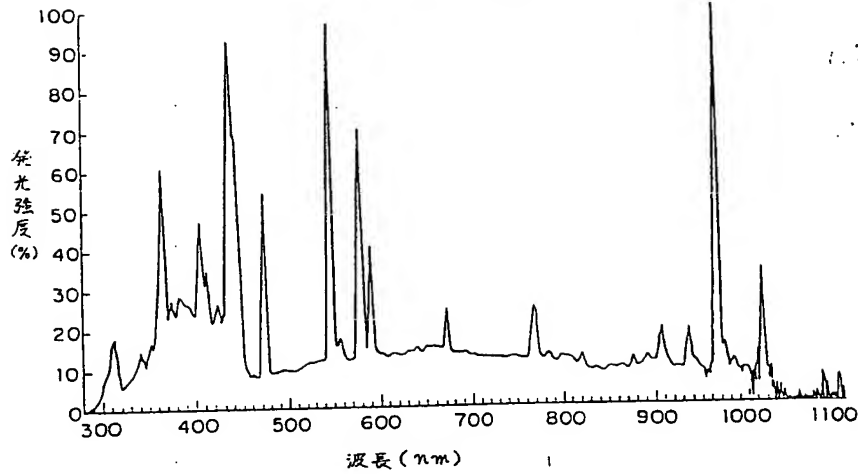
第 2 図



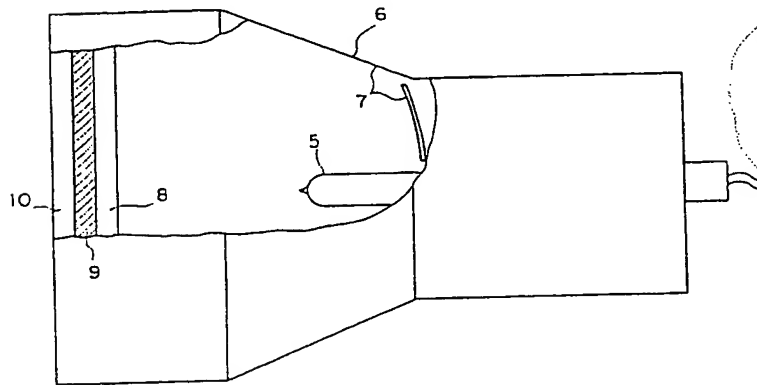
第 3 図



第 4 図



第 5 図



380-780 nm: 750-1100 nm
 $\frac{750-1100}{380-780} = 2.068$

第 6 図

